

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-134674

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 09-295180

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.10.1997

(72)Inventor : SASAKI TORU  
ONISHI KUNIKAZU  
INOUE MASAYUKI  
SUZUKI MOTOYUKI  
SUGIYAMA HISATAKA  
FUKUI YUKIO  
SHINODA IKUO  
SAITO HIRONORI

## (54) OPTICAL DISK DEVICE

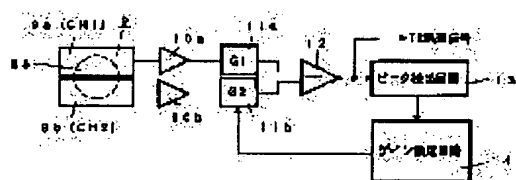
## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make an optical light beam follow up information tracks being on an optical disk correctly even in the case a tracking error signal is offset with respect to a servo pulling in level by correcting the track error signal so as to become asymmetric with respect to the servo pulling in level.

**SOLUTION:** Reflected lights from a disk are irradiated on the bisected light receiving areas of 9a, 9b of a photodetector 9 for detecting 3 tracking. Then, after output currents of the light receiving areas 9a, 9b are converted into voltages by current-voltage converters 10a, 10b, they are respectively multiplied by values of gains of amplifiers 11a, 11b in the amplifiers to be differentially detected by a differential amplifier 12.

Thereafter, upper and lower amplitude levels of the detected voltage are detected by a peak detecting circuit 13. Then, when the upper amplitude and the lower amplitude are not equal, a correction coefficient a preliminarily calculated in accordance with the ratio

between upper and lower amplitudes is set to the amplifier 16b by a gain setting circuit 14. A tracking error signal to be obtained in this manner becomes a tracking error signal with which an offtracking is not generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-134674

(43)公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-295180

(22)出願日 平成9年(1997)10月28日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 佐々木 徹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72)発明者 大西 邦一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所マルチメディアシステム開  
発本部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

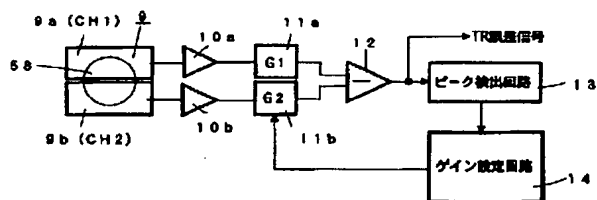
(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】本発明の目的は、トラッキングサーボの為のトラッキング誤差信号を検出する光ヘッド装置において、トラッキング誤差信号が、該トラッキング誤差信号を検出する為に具備された光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベルに対してオフセットした場合においても、光ビームが、光ディスク上の情報トラックに正確に追従する光学ヘッド装置を提供することにある。

【解決手段】上記目的を実現するため、トラッキング誤差信号が、該トラッキング誤差信号を検出する為に具備された光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベルに対してオフセットした場合、すなわち非対称なトラッキング誤差信号 ( $A < B$ ) において、回路的にサーボ引き込みレベルに対して  $A > B$  となるように補正 (過補正) することにより達成される。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】半導体レーザ光源と光ビームを情報記録媒体である光ディスク上に集光するための少なくとも 1 個の対物レンズとを備えた光学ヘッドと、該光学ヘッドから照射した前記光ビームが、前記光ディスク上の情報トラックに追従するためのトラッキングサーボ回路を少なくとも有する光ディスク装置において、前記トラッキングサーボの為のトラッキング誤差信号がサーボ引き込みレベルに対して非対称となるように補正することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】半導体レーザ光源と光ビームを情報記録媒体である光ディスク上に集光するための少なくとも 1 個の対物レンズとを備えた光学ヘッドと、該光学ヘッドから照射した前記光ビームが、前記光ディスク上の情報トラックに追従するためのトラッキングサーボ回路を少なくとも有する光ディスク装置において、前記情報記録媒体のミラー部を検出するミラー部検出回路と、該ミラー部での前記トラッキングサーボの為のトラッキング誤差信号がサーボ引き込みレベルに対して発生するオフセット量と逆符号のオフセットが発生するようにトラッキング誤差信号を補正することを特徴とする光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は円盤状の光学的情報記録媒体（以下、簡単のため光ディスクと記す。）上に記録された信号の再生もしくは該光学的情報記録媒体への情報信号の記録に好適な光ディスク装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスク装置において、光学ヘッドから照射した光ビームが、光ディスク上の情報トラックに正確に追従するためのトラッキングサーボの為のトラッキング誤差信号は、該トラッキング誤差信号を検出する為に具備された光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベルに対してオフセットし、光ビームが、光ディスク上の情報トラックに正確に追従できない課題があった。

【0003】以下、これについて図面を用いて説明する。

【0004】図 10 は、光学ヘッドの概略構成図である。半導体レーザ光源 1 を出射した光ビーム 50 は、コリメートレンズ 2 に入射し、このコリメートレンズ 2 によって平行光ビーム 51 に変換されたのちビームスプリッタ 3 に入射し、反射光 52 と透過光 53 とに分離される。反射光 52 は光検出器 4 に入射し、半導体レーザ光源 1 を出射した光ビーム 50 の強度を制御するモニター信号として用いられる。一方、透過光 53 は光路偏向用ミラー 5 を経て対物レンズ 6 に入射する。この対物レンズ 6 は無限系レンズであり、平行光ビーム 53 をの基板越しに光ディスク 7 の記録面上に集光される。そしてこ

の光ディスク 7 を反射した光ビームは往路とほぼ同じ光路をたどってビームスプリッタ 3 に戻り、ビームスプリッタ 3 で反射される。ビームスプリッタ 3 を反射した反射光 54 はビームスプリッタ 8 に入射し反射光 55 と透過光 56 に分離される。透過光 56 はディスク 7 の記録面に正確に集光するためのフォーカス制御のためのフォーカス誤差信号検出系 57 に導かれる。反射光 55 は光検出器 9 に導かれトラッキング誤差信号が検出される。

【0005】図 11 は、光検出器 9 に検出されたディスクからの反射光 55 のスポット 58 を示した図である。光検出器 9 は、ディスク 7 の情報トラック方向と同じ分割線 99 で分割された 2 つの受光領域 9a、9b を有している。光検出器 9 は、図 12 に示すようにトラッキング誤差信号（プッシュプル検出方式）がスポットが正確にオントラック上にあるとき信号レベルが 0 レベルでこのレベルに対して対称（ $A=B$ ）の信号となるように、位置を調整（トラッキング調整）される。

【0006】しかし、このトラッキング調整が不十分の場合、すなわち図 13 に示すように光検出器 9 上のスポット 58 が正しい位置からずれて調整された場合（図においては分割線 99 がスポット 58 の正しい位置から 101 からトラック半径方向にずれて位置決めされている。）、図 14 のようにトラッキング誤差信号（光検出器 9 の受光領域 9a、9b の出力 CH1 と CH2 の差信号）は 0 レベルに対して非対称（ $A \neq B$ ）となり、この信号をトラッキング制御信号として用いた場合、ディスク上のスポットはオフトラックされた位置を追従することになる。

【0007】以上説明したように、トラッキング誤差信号は、該トラッキング誤差信号を検出する為に具備された光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベルに対してオフセットし、光ビームが、光ディスク上の情報トラックに正確に追従できない課題があった。

【0008】このような課題に対して、図 15 に示すように光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベル（図において 0 レベル）に対してオフセットしている誤差信号を、サーボ引き込みレベルに対して対称となるように回路的に補正する手段が開示されている。例えば図 16 のように、トラッキング用光検出器 9 の 2 領域（9a、9b）からの出力のゲイン  $G_1$ 、 $G_2$  を調整することで差動後のトラッキング誤差信号を対称にしている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術は、図 15 に示すようにトラッキング誤差信号をサーボ引き込みレベルに対して対称となるように回路的に補正した場合、オフトラックが残留する問題が生じる。

【0010】本発明の目的は、上記の状況を鑑み、トラッキングサーボの為のトラッキング誤差信号を検出する

光ヘッド装置において、トラッキング誤差信号が、該トラッキング誤差信号を検出する為に具備された光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベルに対してオフセットした場合においても、光ビームが、光ディスク上の情報トラックに正確に追従する光学ヘッド装置を提供することにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を実現するため、図2に示すように、トラッキング誤差信号が、該トラッキング誤差信号を検出する為に具備された光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベルに対してオフセットした場合、すなわち非対称なトラッキング誤差信号 ( $A < B$ ) において、回路的にサーボ引き込みレベルに対して  $A > B$  となるように補正 (過補正) することにより達成される。

【0012】図3は、従来の補正方式と本発明の補正方式の補正係数を比較したものであり、例えば補正前のトラッキング誤差信号の上下振幅比 ( $A/B$ ) が 0.8 と非対称な誤差信号の時、従来方式では対称にするための補正係数は 1.25 ( $= 1/0.8$ ) であり、本発明では、補正係数は 1.55 ( $> 1.25$ ) となり補正後の上下振幅は補正前とは逆方向に非対称な信号となる。

【0013】図4は、図3の補正を行ったときに残留するトラッキングオフセットを示したものである。図4において、トラッキング誤差信号を検出する光検出器が位置ずれした場合に、従来の上下振幅比を対称にする補正方式ではトラッキングオフセットが残留するのに対して、本発明の上下振幅比を補正前に対して逆方向に非対称となるように過補正することにより残留するトラッキングオフセットはゼロにすることが可能となる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施例を図1を用いて説明する。図1は本発明の光学ヘッド装置におけるトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【0015】ディスク7からの反射光がトラッキング検出用光検出器9の2分割の受光領域9a、9bにスポット58として照射される。そして受光領域9a、9bの出力電流は電流・電圧変換器10a、10bで電圧にそれぞれ変換され、増幅器11a、11bでゲイン倍された後差動アンプ12で差動検出される。その後ピーク検出回路13で上下の振幅レベルを検出される。そして上述した図3に示すように上下振幅比が等しく無い場合 ( $A \neq B$ )、その上下振幅比に応じた予め求められた補正係数  $\alpha$  がゲイン設定回路により増幅器11bに設定する。この結果増幅器11bのゲイン  $G2$  は増幅器11aのゲイン  $G1$  に対して補正係数  $\alpha$  倍大きくなり、その結果得られるトラッキング誤差信号は、図2に示したようにサーボ引き込みレベル (図の0レベル) に対して非対称であるがオフトラックのないトラッキング誤差信号

( $A > B$ ) となる。

【0016】次に、発明の第2の実施例を図5、図6を用いて説明する。

【0017】本実施例は、第1の実施例がトラッキング誤差信号を生成する2つの信号のゲイン (図1のゲイン2) を可変することでトラックオフセット補正したのに対して、本実施例では誤差信号をオフセットさせる構成である。すなわち図5に示すように、光検出器9の調整ずれ時トラッキング誤差信号は、サーボ引き込みレベル (図の0レベル) に対して非対称 ( $A < B$ ) となりオフトラックが生じる。本実施例では補正後の誤差信号の上下振幅比が  $A > B$  となるように信号をオフセットさせることにより、オフトラックのない誤差信号を得ている。

【0018】図6は本発明の光学ヘッド装置におけるトラッキング検出系の概略構成を示した図である。ディスク7からの反射光がトラッキング検出用光検出器9の2分割の受光領域9a、9bにスポット58として照射される。そして受光領域9a、9bの出力電流は電流・電圧変換器10a、10bで電圧にそれぞれ変換され、増幅器11a、11bでゲイン倍された後、差動アンプ12で差動検出されオフセット印加回路16を経てピーク検出回路13で上下の振幅レベルを検出される。そして上述した図5に示すように上下振幅比が等しく無い場合 ( $A \neq B$ )、その上下振幅比に応じた予め求められたオフセット値がオフセット設定回路15によりオフセット印加回路16に設定される。この結果差動アンプ12で差動検出された信号にオフセットが印加され、その結果得られるトラッキング誤差信号は、図5に示したようにサーボ引き込みレベル (図の0レベル) に対して非対称であるがオフトラックのないトラッキング誤差信号 ( $A > B$ ) となる。

【0019】次に、発明の第3の実施例を図7、図8を用いて説明する。

【0020】本実施例は、第1、第2の実施例がピーク検出回路を用いてトラッキング誤差信号の上下振幅比を検出しトラックオフセット補正したのに対して、本実施例では光ディスク7のミラー部におけるトラッキング誤差信号レベルを検出することでトラッキングオフセットを補正する構成である。

【0021】図7に示すように、トラッキング誤差信号を検出する光検出器が位置ずれした場合、ミラー部におけるトラッキング誤差信号は0レベルでなく、光検出器が位置ずれに応じた出力 (オフセット) が生じる。本実施例ではこのオフセットを0にするのではなく、ミラー部の誤差信号のレベルが逆符号のオフセットとなるように補正することで、トラッキングサーボを行ったとき残留するトラッキングオフセットはゼロにすることが可能となる。

【0022】図8は、本発明の光学ヘッド装置における

トラッキング検出系の概略構成を示した図である。ディスク 7 からの反射光がトラッキング検出用光検出器 9 の 2 分割の受光領域 9 a, 9 b にスポット 5 8 として照射される。そして受光領域 9 a, 9 b の出力電流は電流・電圧変換器 10 a, 10 b で電圧にそれぞれ変換され、増幅器 11 a, 11 b でゲイン倍された後、差動アンプ 12 で差動検出される。ミラー部検出回路 17 でミラー部が検出され、そのときトラッキング誤差信号にオフセット量が検出されると予めその値に応じた求められた補正係数がゲイン設定回路 18 により増幅器 11 b に設定する。この結果増幅器 11 b のゲイン  $G_2$  は増幅器 11 a のゲイン  $G_1$  に対して補正係数倍大きくなり、その結果ミラー部で得られるトラッキング誤差信号は、図 7 に示したようにサーボ引き込みレベル（図の 0 レベル）に対して反対方向にオフセット量が発生するがトラッキングサーボが行われるとオフトラックのないトラッキング誤差信号（ $A > B$ ）となる。この時実施例 1、2 と同様に補正前のトラッキング誤差信号の上下振幅比とは逆方向に非対称となる。

【0023】次に、発明の第 4 の実施例を図 9 を用いて説明する。

【0024】本実施例は、第 3 の実施例がトラッキング誤差信号を生成する 2 つの信号のゲイン（図 1 のゲイン 2）を可変することでトラックオフセット補正したのに対して、本実施例では誤差信号をオフセットさせる構成である。図 9 は、本発明の光学ヘッド装置におけるトラッキング検出系の概略構成を示した図である。ディスク 7 からの反射光がトラッキング検出用光検出器 9 の 2 分割の受光領域 9 a, 9 b にスポット 5 8 として照射される。そして受光領域 9 a, 9 b の出力電流は電流・電圧変換器 10 a, 10 b で電圧にそれぞれ変換され、増幅器 11 a, 11 b でゲイン倍された後、差動アンプ 12 で差動検出されオフセット印加回路 19 に至る。ミラー部検出回路 20 でミラー部が検出され、そのときトラッキング誤差信号にオフセット量が検出されると予めその値に応じた求められたオフセット量がオフセット設定回路 21 によりオフセット印加回路 19 に設定される。その結果ミラー部で得られるトラッキング誤差信号は、図 7 に示したようにサーボ引き込みレベル（図の 0 レベル）に対して反対方向にオフセット量が発生するがトラッキングサーボが行われるとオフトラックのないトラッキング誤差信号（ $A > B$ ）となる。この時実施例 1、2 と同様に補正前のトラッキング誤差信号の上下振幅比とは逆方向に非対称となる。

【0025】以上、本発明の実施例 1、3 において、トラッキング補正するために、増幅器のゲイン（図 1、図 9 の増幅器 11 b のゲイン 2）を可変して行ったがこれに限るものでなく、例えば電流・電圧変換器のゲイン、あるいは差動増幅器のゲインを可変しておこなってもよい。

【0026】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によればトラッキング誤差信号が、該トラッキング誤差信号を検出する為に具備された光ヘッド内の光学部品等の組立て誤差によりサーボ引き込みレベルに対してオフセットした場合、すなわち非対称なトラッキング誤差信号（ $A < B$ ）において、回路的にサーボ引き込みレベルに対して  $A > B$  となるように補正（過補正）することでオフトラックの無い良好なトラッキングサーボが可能な光ヘッドを具備した光ディスク装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光ディスク装置における第 1 の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図 2】本発明のトラッキング補正原理（ゲイン方式）を説明した図である。

【図 3】本発明のトラッキング補正を説明した図である。

【図 4】本発明のトラッキング補正効果を説明した図である。

【図 5】本発明のトラッキング補正の別方式（オフセット方式）の原理を説明した図である。

【図 6】本発明の光ディスク装置における第 2 の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図 7】本発明のトラッキング補正原理（ミラー部検出方式）を説明した図である。

【図 8】本発明の光ディスク装置における第 3 の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図 9】本発明の光ディスク装置における第 3 の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図 10】従来の光ヘッドの概略構成を示した図である。

【図 11】トラッキング用光検出器と入射スポット（ディスク反射光）の位置関係を説明した図である。

【図 12】トラッキング誤差信号について説明した図である。

【図 13】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合を説明した図である。

【図 14】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合を説明した図である。

【図 15】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合のトラッキング誤差信号を説明した図である。

【図 16】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合の従来の補正によ

(5)

特開平11-134674

7

8

るトラッキング誤差信号を説明した図である。

【図17】従来の光ディスク装置における光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【符号の説明】

\* 1…半導体レーザ, 7…光ディスク, 9…トラッキング用光検出器, 13…ピーク検出回路, 14…ゲイン設定回路, 15…オフセット設定回路, 16…オフセット印加回路。

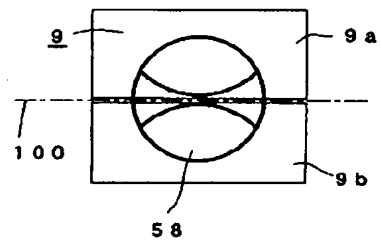
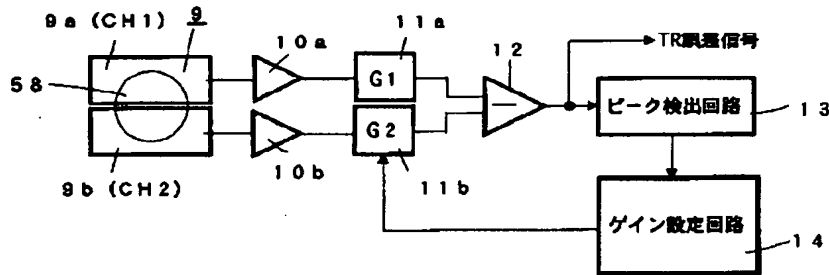
\*

【図1】

【図11】

図1

図11

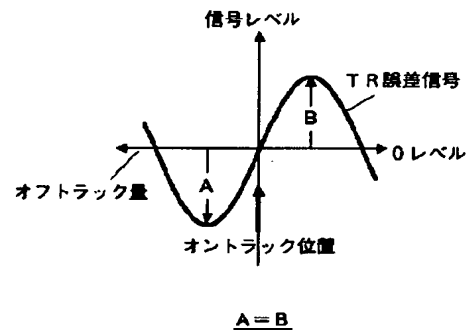
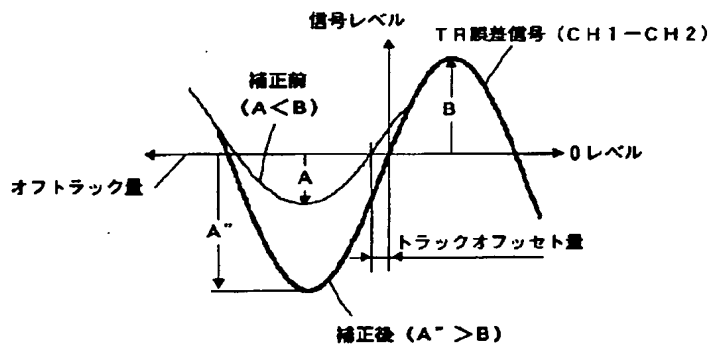


【図2】

【図12】

図2

図12

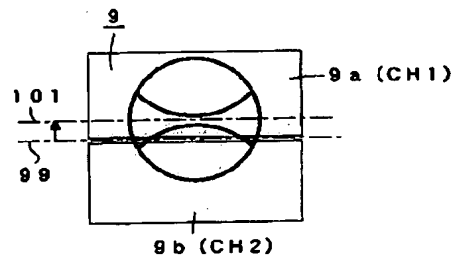
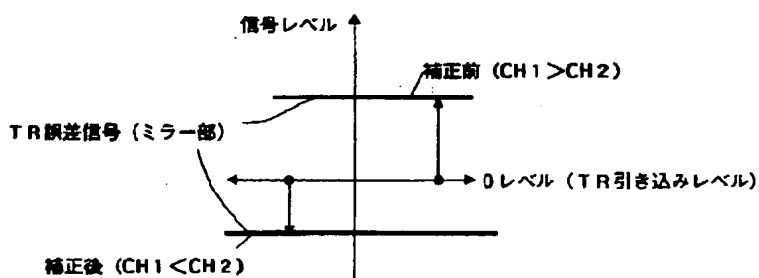


【図7】

【図13】

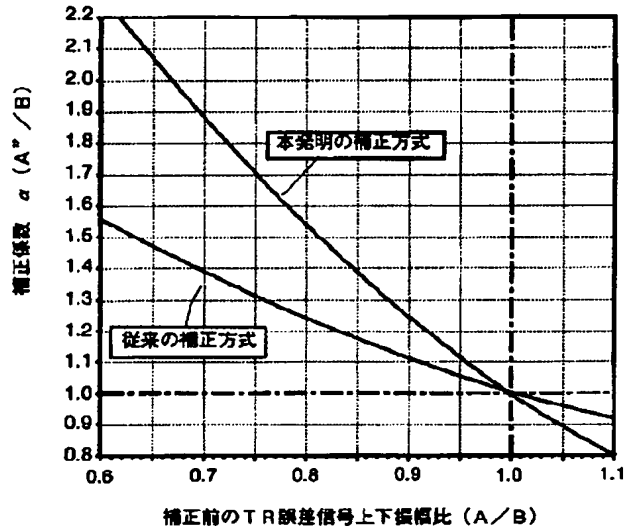
図7

図13



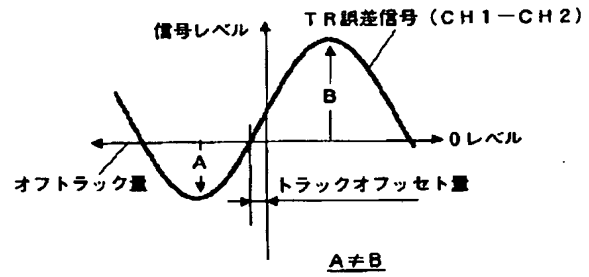
【図3】

図3 TR誤差信号上下振幅比と補正係数の関係



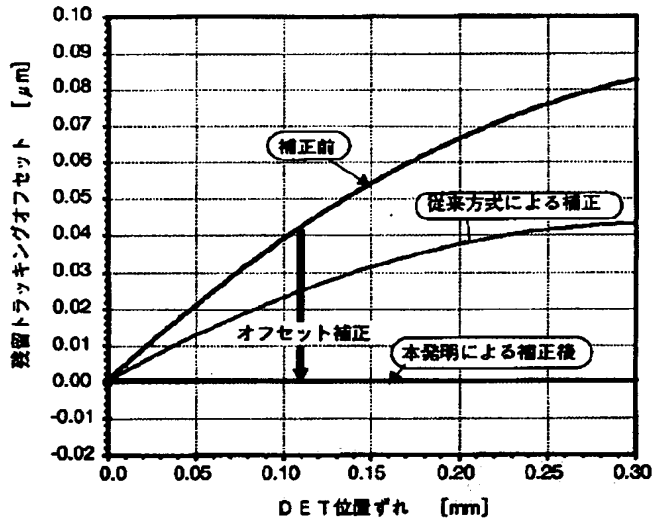
【図14】

図14



【図4】

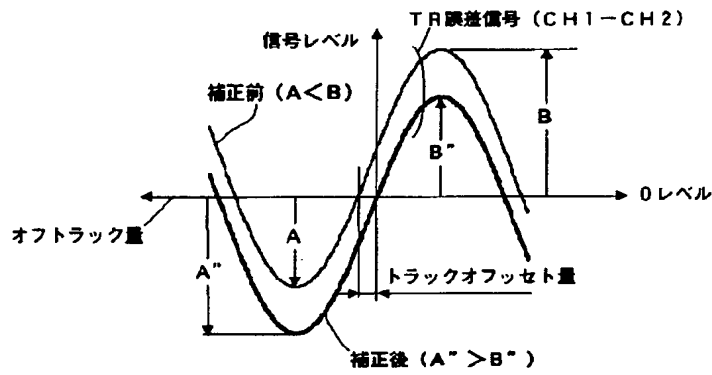
図4 格子位置ずれと補正前後の残留トラッキングオフセットの関係





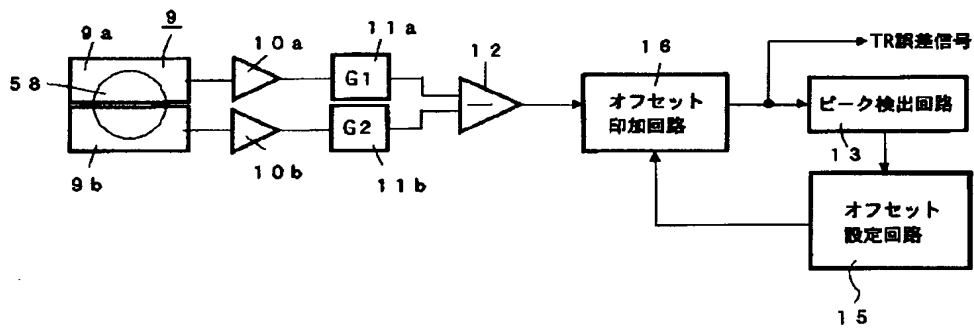
【図5】

図5



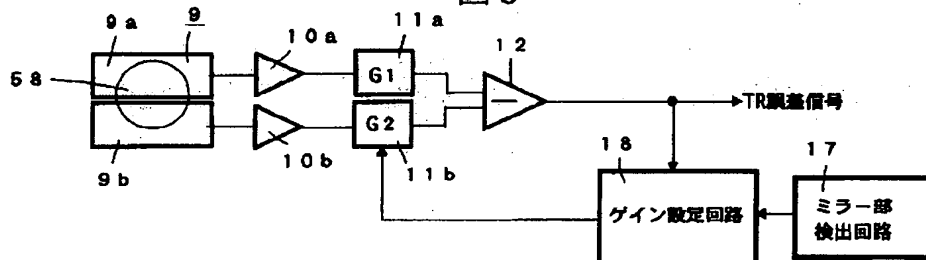
【図6】

図6

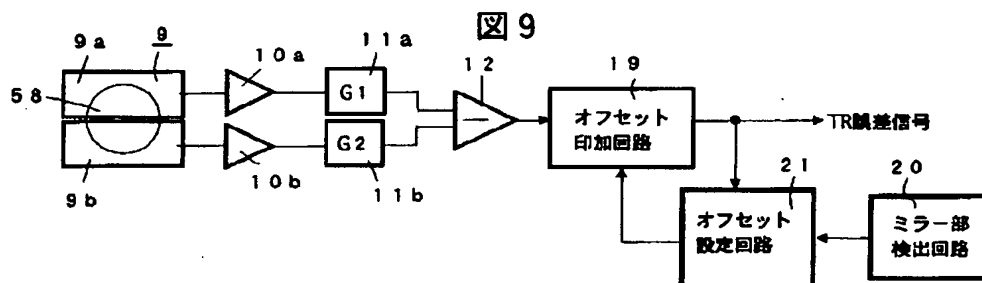


【図8】

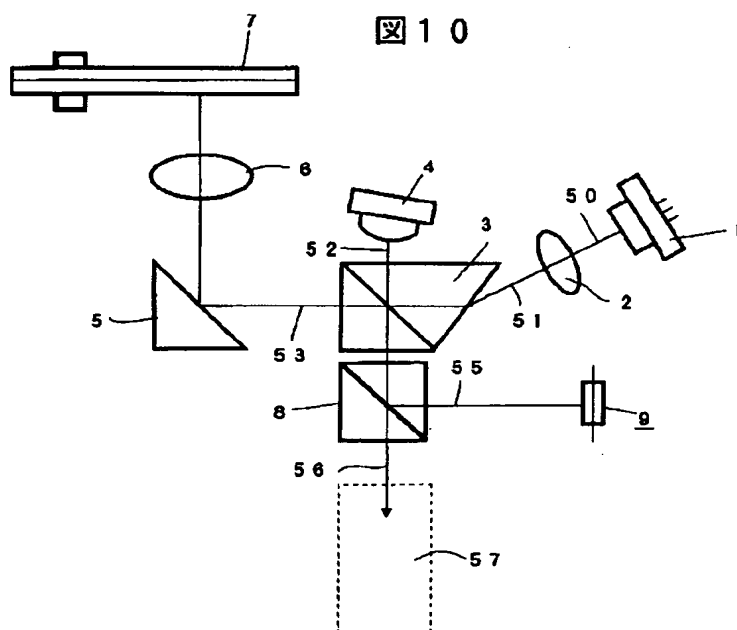
図8



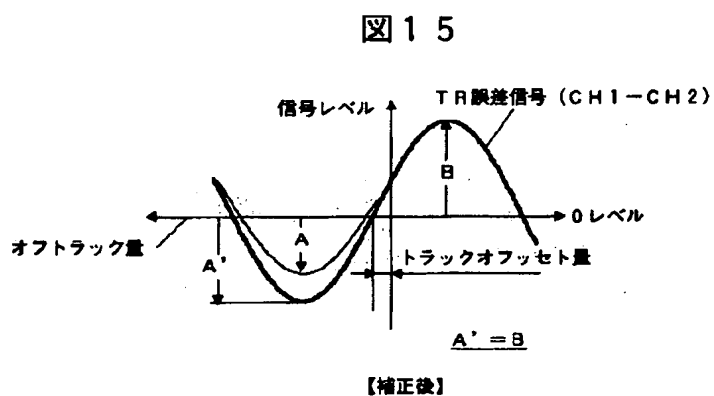
【図9】



【図10】

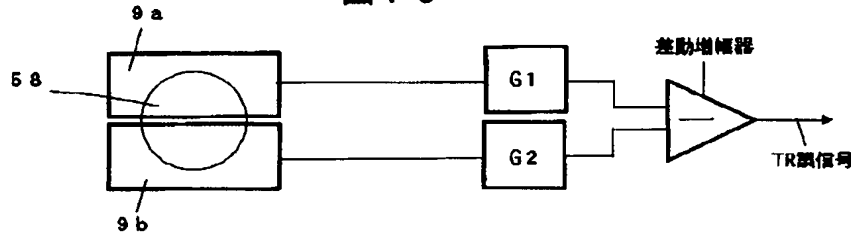


【図15】



【図 16】

図 16



## 【手続補正書】

【提出日】平成10年1月16日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0013】図4は、図3の補正を行ったときに残留するトラッキングオフセットを示したものである。図4において、トラッキング誤差信号を検出する光検出器が位置ずれした場合に、従来の上下振幅比を対称にする補正方式ではトラッキングオフセットが残留するのに対して、本発明の上下振幅比を補正前に対して逆方向に非対称となるように過補正することにより残留するトラッキングオフセットはゼロにすることが可能となる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0018】図6は本発明の光学ヘッド装置におけるトラッキング検出系の概略構成を示した図である。ディスク7からの反射光がトラッキング検出用光検出器9の2分割の受光領域9a、9bにスポット58として照射される。そして受光領域9a、9bの出力電流は電流・電圧変換器10a、10bで電圧にそれぞれ変換された後、増幅器11a、11bでゲイン倍された後、差動アンプ12で差動検出されオフセット印加回路16を経てピーク検出回路13で上下の振幅レベルを検出される。そして上述した図5に示すように上下振幅比が等しくない場合 ( $A \neq B$ )、その上下振幅比に応じた予め求められたオフセット値がオフセット設定回路15によりオフセット印加回路16に設定される。この結果差動アンプ12で差動検出された信号にオフセットが印加され、その結果得られるトラッキング誤差信号は、図5に示したようにサーボ引き込みレベル (図の0レベル) に対して非対称であるがオフトラックのないトラッキング誤差信

号 ( $A > B$ ) となる。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0021】図7に示すように、トラッキング誤差信号を検出する光検出器が位置ずれした場合、ミラー部におけるトラッキング誤差信号は0レベルでなく、光検出器が位置ずれに応じた出力 (オフセット) が生じる。本実施例ではこのオフセットを0にするのではなく、ミラー部の誤差信号のレベルが逆符号のオフセットとなるように補正することで、トラッキングサーボを行ったとき残留するトラッキングオフセットをゼロにすることが可能となる。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置における第1の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図2】本発明のトラッキング補正原理 (ゲイン方式) を説明した図である。

【図3】本発明のトラッキング補正を説明した図である。

【図4】本発明のトラッキング補正効果を説明した図である。

【図5】本発明のトラッキング補正の別方式 (オフセット方式) の原理を説明した図である。

【図6】本発明の光ディスク装置における第2の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図7】本発明のトラッキング補正原理 (ミラー部検出

方式)を説明した図である。

【図 8】本発明の光ディスク装置における第 3 の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図 9】本発明の光ディスク装置における第 3 の実施例の光ヘッドのトラッキング検出系の概略構成を示した図である。

【図 10】従来の光ヘッドの概略構成を示した図である。

【図 11】トラッキング用光検出器と入射スポット（ディスク反射光）の位置関係を説明した図である。

【図 12】トラッキング誤差信号について説明した図である。

\* 【図 13】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合を説明した図である。

【図 14】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合を説明した図である。

【図 15】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合のトラッキング誤差信号を説明した図である。

【図 16】トラッキング用光検出器が入射スポットに対して正しく位置決めされていない場合の従来の補正によるトラッキング誤差信号を説明した図である。

\*

---

#### フロントページの続き

(72)発明者 井上 雅之  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内  
(72)発明者 鈴木 基之  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内  
(72)発明者 杉山 久貴  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72)発明者 福井 幸夫  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内  
(72)発明者 信太 郁夫  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内  
(72)発明者 斉藤 裕典  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内